

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-306018
(P2001-306018A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 1	C 0 9 G 3/20	6 4 1 A 5 C 0 8 0
			6 4 1 J
			6 4 1 P
3/22		3/22	E
3/30		3/30	J

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-125434(P2000-125434)

(22) 出願日 平成12年4月26日 (2000.4.26)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 山岸 信義

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
日本ビクター株式会社内

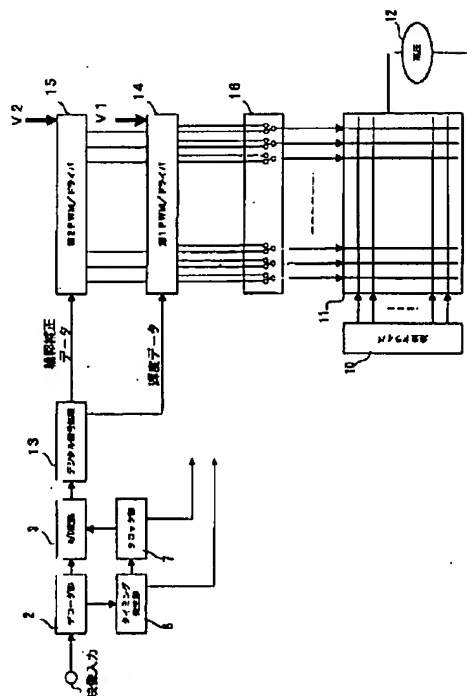
Fターム(参考) 5C080 AA05 AA06 BB05 DD03 DD26
DD27 EE29 GG07 GG08 JJ02
JJ04 JJ05

(54) 【発明の名称】 マトリクス型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 クロック信号の周波数やパルス幅変調回路の動作周波数が低く、構成が簡単で消費電力が小さく、低コストで実現できるマトリクス型表示装置を提供する。

【解決手段】 第1 PWMドライバ部14は、入力輝度データに応じたパルス幅変調により出力を行う。第2 PWMドライバ部15は、デジタル信号処理部13で入力輝度データから抽出した輪郭補正データに応じたパルス幅変調により出力を行う。PWMパルス重畳部16は、第1 PWMドライバ部14の出力パルスと第2 PWMドライバ部15の出力パルスとを重畳して駆動パルスを生成し、マトリクスパネル11へ供給する



【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリクスパネルの互いに直交する電極群の交点を画素とし、各画素への印加電圧を入力輝度データに応じたパルス幅変調により出力されるパルスで制御して画像を表示するマトリクス型表示装置において、前記入力輝度データに応じたパルス幅変調により出力を行う第1 PWMドライバ部と、

前記入力輝度データから抽出した輪郭補正データに応じたパルス幅変調により出力を行う第2 PWMドライバ部と、

前記第1 PWMドライバ部の出力パルスと第2 PWMドライバ部の出力パルスとを重畳して駆動パルスを生成し、前記マトリクスパネルへ供給するPWMパルス重畳部とを備えたこと特徴とするマトリクス型表示装置。

【請求項2】前記入力輝度データから平均輝度レベルを検出するAPL検出部と、

前記平均輝度レベルに応じて前記第2 PWMドライバ部の出力パルスの電圧値を変調する電圧変調部とを備えたことを特徴とする請求項1に記載のマトリクス型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マトリクス型表示ピクセルを有する画像を表示する表示装置に係わるものであり、特に電界放出型カソードを用いたFED表示装置や有機エレクトロルミネセンス表示装置等に好適なマトリクス型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】互いに直交する電極群の交点を画素とし、各画素への印加電圧を調整することにより画像を表示するマトリクス型表示装置（マトリクス・ディスプレイ）には、液晶ディスプレイの他に、FED（フィールド・エミッション・ディスプレイ）、PDP（プラズマ・ディスプレイ）、有機EL（エレクトロルミネセンス）等がある。例えば、FEDは、特開平4-289644号公報に記載されているように、各画素に微小な電界放出陰極を多数配置し、そこからの電界放出電子を真空中で加速した後蛍光体に照射して発光させるものである。

【0003】これらのマトリクス型表示装置においては、ある行に適当な電圧を印加して半選択状態とし、その時点に各列に適当な信号電圧を印加することにより、行と列の交点にある各発光素子の発光状態を制御して画像を表示する。この際、各列への信号電圧の印加の仕方を工夫することにより、各発光素子の輝度即ち、階調を調整している。この階調の調整方法には、発光時間を調整するパルス幅変調(PWM)や印加電圧振幅を調整する電圧変調などがある。

【0004】例えば、上記特開平4-289644号公報に記載された階調表示方法では、256階調を得ようとする場合には、発光輝度が2の n 乗($n=0\sim7$)に比

例するように電圧 V_n を設定し、 V_n を組み合わせることで印加することにより256階調の表示を実現している。

又、パルス幅変調で256階調を得ようとする場合には、発光輝度が2の n 乗($n=0\sim7$)に比例するようにパルス幅を設定し、素子を駆動すれば良い。

【0005】マトリクス配線電極に接続した表示パネルにTV信号などの画像信号を表示する場合、1ライン毎にそのラインを構成する表示セル行に対し対応する輝度(PWM)信号を一斉に出力し、垂直走査ドライバー手段により、発光ラインを順次選択する構成を採ることがある。例えば特公昭61-38475号公報などで、LEDパネルなどにおける線順次・PWM駆動の変形例が開示されている。

【0006】図5は基本的なマトリクス型表示装置の構成を示すブロック図である。ここでは表示素子をFEDで説明するが、EL他でも構わない。図5において、入力端子1から入力された入力映像信号は、デコーダ部2へ供給されている。デコーダ部2は、入力映像信号をデコードして、3原色の映像信号(R, G, B)を得てA/D変換部3へ供給すると共に、水平、垂直同期信号を得てタイミング発生部6へ供給している。

【0007】タイミング発生部6は、水平、垂直同期信号に同期した各種タイミング信号を発生し、クロック部7へ供給している。クロック回路7は、映像信号に含まれる水平同期信号に基づいたタイミングで一定周期のクロックを発生し、サンプリングクロックとしてA/D変換部3へ供給すると共に、基準クロックとしてPWM/ドライバ部9中のPWM/ドライバ8へ供給している。A/D変換部3は、サンプリングクロックにより3原色の映像信号(R, G, B)をデジタルデータに変換し、PWM/ドライバ部9中のP/S変換部4へ供給している。

【0008】P/S変換部4は、変換されたR, G, B映像信号を、パネルの各蛍光体の並びに対応した順番に並んだシリアル信号に変換し、S/P変換部5へ供給している。S/P変換部5は、このシリアル信号を1行毎の平行映像信号に変換し、PWM/ドライバ8へ供給している。PWM/ドライバ8は、この各映像信号の輝度に応じたパルス幅を持つ駆動パルスを生成し、マトリクスパネル11へ供給している。マトリクスパネル11は、画像表示パネルであり、高圧電源12が供給されており、表示セルが走査配線である行方向配線とデータ配線である列方向配線により単純マトリクス状に配線されている。走査ドライバ10が選択した行に接続された画素のみが、供給された各パルス幅に応じた期間だけ電子を放出し、蛍光体が発光する。走査ドライバ10は選択する行を順次走査することにより2次元画像が形成される。

【0009】図6は従来例の駆動パルスの模式波形図である。図6において、PWM/ドライバ8が出力する駆

動パルスは、映像データが、例えば05、7F、FFと大きくなるほど、パルス幅が広がっている。図7は従来例の映像データと輝度の関係を示す特性図である。図7において、横軸は映像データ(駆動パルス)の大きさを表し、縦軸は輝度を表している。駆動パルス幅、即ち電子ビームがオンになる期間と蛍光面の輝度との関係は、図7のように略直線的であり、従って、例えば駆動パルスのパルス幅が映像データにより256段階に直線的に変化するならば、256段階の直線的な輝度変化を再現することが可能である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】前記説明の如く、輝度階調をPWM方式で発生し、線順次で駆動する場合に発生する階調の1ステップは、PWM/ドライバのクロック信号の1クロック分であり、入力映像信号の水平周波数が高くなる程、そして階調数が増加する程、PWM/ドライバに入力するクロック信号の周波数が高くなり、PWM/ドライバの動作周波数も高くなる。ところで、これらの表示装置の駆動方法において、CRTディスプレイの様に映像信号の輪郭補正(強調)を行なおうとすると、通常輝度信号階調数を減らさないとすると、輪郭補正成分に必要な階調数は通常輝度信号階調数に加えて増加することになり、さらに高いクロック周波数が必要になる。クロック周波数の増加は、駆動回路規模の増大及び消費電力の増大になるという欠点がある。

【0011】又、CRTディスプレイでは、印加電圧に対する輝度の関係がガンマ特性を持っており、輝度信号に輪郭補正成分を重畳させることで、ガンマ特性(指數的)で輪郭強調されることになる。さらに、速度変調回路等を使用すれば、映像信号で行なう輪郭強調よりも何倍もの輪郭強調を行なうことができる。これに対して、PWM制御による階調表現を使って輪郭強調を行なう場合には、輪郭補正成分に対して階調ステップレベルでリニア階調にしか強調できず輪郭強調度が弱いという欠点もある。本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、クロック信号の周波数やパルス幅変調回路の動作周波数が低く、構成が簡単で消費電力が小さく、低コストで実現できるマトリクス型表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、マトリクスパネルの互いに直交する電極群の交点を画素とし、各画素への印加電圧を入力輝度データに応じたパルス幅変調により出力されるパルスで制御して画像を表示するマトリクス型表示装置において、前記入力輝度データに応じたパルス幅変調により出力を行う第1PWMドライバ部と、前記入力輝度データから抽出した輪郭補正データに応じたパルス幅変調により出力を行う第2PWMドライバ部と、前記第1PWMドライバ部の出力パルスと第2PWMドライバ部の出力パルスとを重

畳して駆動パルスを生成し、前記マトリクスパネルへ供給するPWMパルス重畳部とを備えたこと特徴とするマトリクス型表示装置を提供するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施例を示すブロック図である。図1において、図5と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。又、第1PWM/ドライバ部14及び第2PWM/ドライバ部15は、図5におけるPWM/ドライバ部9に相当するものであり、その内部にそれぞれP/S変換部とS/P変換部を有しているが、図示は省略している。

【0014】デジタル信号処理部13は、A/D変換部3から供給される輝度データにガンマ処理等を行って第1PWM/ドライバ部14へ供給すると共に、輪郭補正データを作成して第2PWM/ドライバ部15へ供給している。第1PWM/ドライバ部14及び第2PWM/ドライバ部15の出力パルスは、同時に発生する様にタイミング発生部6からのタイミング信号により制御され、PWMパルス重畳部16へ供給され、重畳された駆動パルスが生成される。PWMパルス重畳部16は、垂直ドライバーとして動作し、タイミング発生部6からの垂直スタートパルス信号をシフトレジスタが順次ライン走査信号を行方向配線に与えている。

【0015】実施形態に於いては、第1PWM/ドライバ部14のデータ配線電極用バイアス電圧V1及び第2PWM/ドライバ部15用のデータ配線電極用バイアス電圧V2は、 $V2 > V1$ の関係にあり、輪郭強調成分の増減によりV1に重畳されるV2のパルス幅が変化する。この重畳された駆動パルスは、マトリクスパネル11へ供給される。

【0016】図2は本発明の駆動パルス等の波形図である。図2(A)は入力端子1から供給される映像入力信号、図2(B)はA/D変換部3から出力されるデジタル信号である。又、図2(C)～図2(G)は、図2(A)に示す映像入力信号のエッジ部分等の輪郭補正データが有る場合の波形、図2(H)～図2(L)は、図2(A)に示す映像入力信号のエッジ部分等が無く輪郭補正データが無い場合の波形を表している。なお、図2(A)、図2(B)の波形と、図2(C)～図2(L)の波形は、タイミングやパルス幅に対応関係は無視して記載している。

【0017】図2(C)は図1のデジタル信号処理部13から供給される輪郭補正データ、図2(D)は第2PWM/ドライバ部15の出力信号、図2(E)は図1のデジタル信号処理部13から供給される輝度データ、図2(F)は第1PWM/ドライバ部14の出力信号、図2(G)は図1のPWMパルス重畳部16から出力される駆動パルスである。輪郭補正データが有る場合には第1PWM/ドライバ部14のバイアス電圧V1の上に、第2PWM/ドライバ部15のバイアス電圧V2が重畳された駆動パルスとなり、マトリクスパネル11へ供給される。図

2(H)に示す如く、輪郭補正データが無い場合には、図2(I)に示す第2PWM/ドライバ部15の出力信号は無く、PWMパルス重畳部16から出力される駆動パルスも図2(L)に示す波形となる。

【0018】図3は素子電圧と発光輝度の関係を示す特性図である。図3に示す様に、通常のFEDやELでは、発光輝度が素子電圧に対してほぼ指数関数的に変化する特性を示す。即ち、FEDに用いられる電子放出素子は、印加電圧に対する放出電流量の変化が、ファウラー・ノルトハイムの式という指数関数に近い変化をする式に従っている。蛍光面の発光輝度は、放出電流量にほぼ比例するので、輝度も指数関数に近い形で変化するわけである。このことから、第1PWMのバイアス電圧V1と第2PWMのバイアス電圧V2の比率を任意に変化させることで、輪郭強調の強さを決めることが可能になる。即ち、CRTと同様な輪郭強調が可能となる。

【0019】図4は、本発明の第2の実施例を示すブロック図である。図4において、図1及び図5と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図1との主な相違点は、APL検出部17及び電圧変調部18を設けた点である。APL検出部17は、デジタル処理回路部13から入力映像信号の平均輝度レベルの検出し、電圧変調部18へ供給している。電圧変調部18は、検出された輝度レベル(APL)により、第2PWM/ドライバ15へ供給されるバイアス電圧V2を変調する。パネル輝度は素子電圧に対して指数関数的に変化する特性を持つので、変調のやり方は任意で良いが、例えば輝度が低い時にはバイアス電圧V2を下げて輪郭補正を弱くし、輝度が高い時にはバイアス電圧V2を上げて輪郭補正を強めるような設定ができる。

【0020】以上説明の如く、本発明は第1、第2PWM変調を組み合わせる重畳して出力し、且つ一方のPWMに輪郭強調を行なうことで、クロック周波数を上げることなくCRTと同等な輪郭強調を行なうことができる。又、平均輝度レベル(APL)で電圧を適応的に動かすことで映像に最適な輪郭強調が可能になる。

【0021】

【発明の効果】本発明のマトリクス型表示装置は、クロック信号の周波数やパルス幅変調回路の動作周波数が低く、構成が簡単で消費電力が小さく、低コストで実現できるという極めて優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明の駆動パルス等の波形図である。

【図3】素子電圧と発光輝度の関係を示す特性図である。

【図4】本発明の第2の実施例を示すブロック図である。

【図5】基本的なマトリクス型表示装置の構成を示すブロック図である。

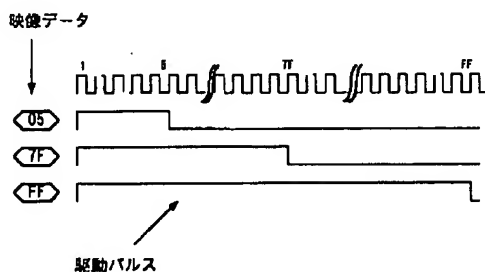
【図6】従来例の駆動パルスの模式波形図である。

【図7】従来例の映像データと輝度の関係を示す特性図である。

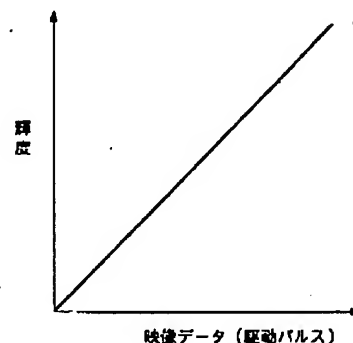
【符号の説明】

- 1 入力端子
- 2 デコーダ部
- 3 A/D変換部
- 4 P/S変換部
- 5 S/P変換部
- 6 タイミング発生部
- 7 クロック部
- 8 PWM/ドライバ
- 9 PWM/ドライバ部
- 10 走査ドライバ
- 11 マトリクスパネル
- 12 高圧電源
- 13 デジタル信号処理部
- 14 第1PWM/ドライバ部
- 15 第2PWM/ドライバ部
- 16 PWMパルス重畳部
- 17 APL検出部
- 18 電圧変調部

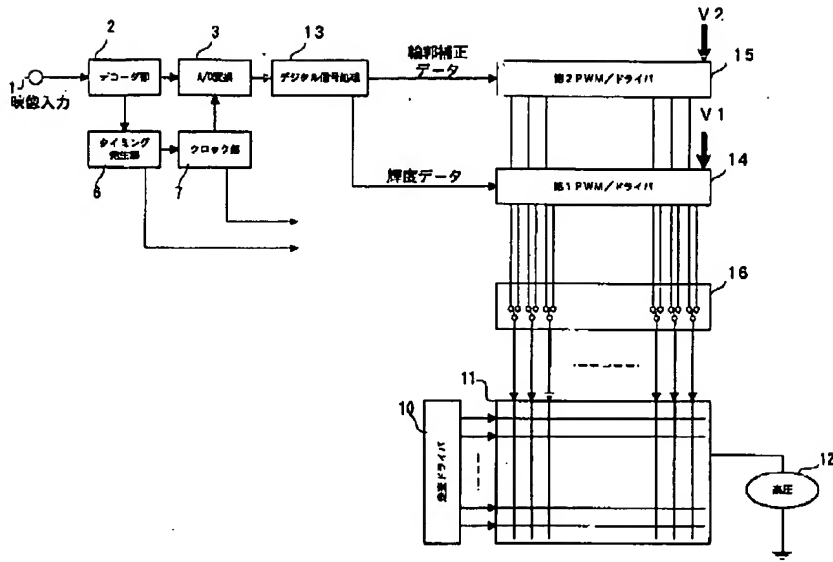
【図6】



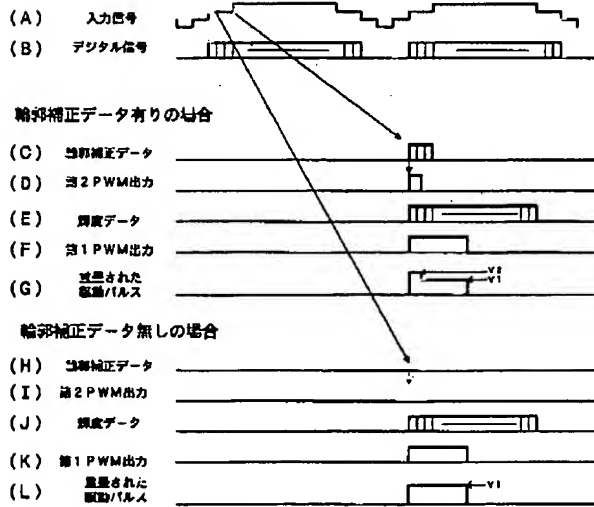
【図7】



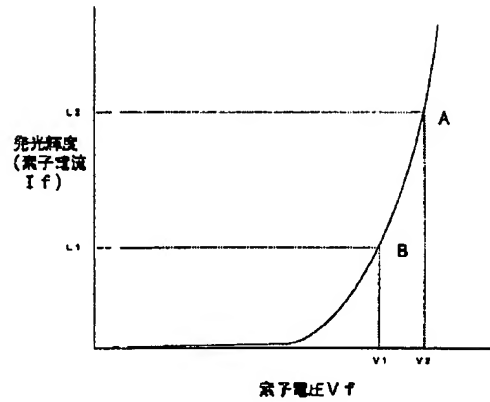
【図1】



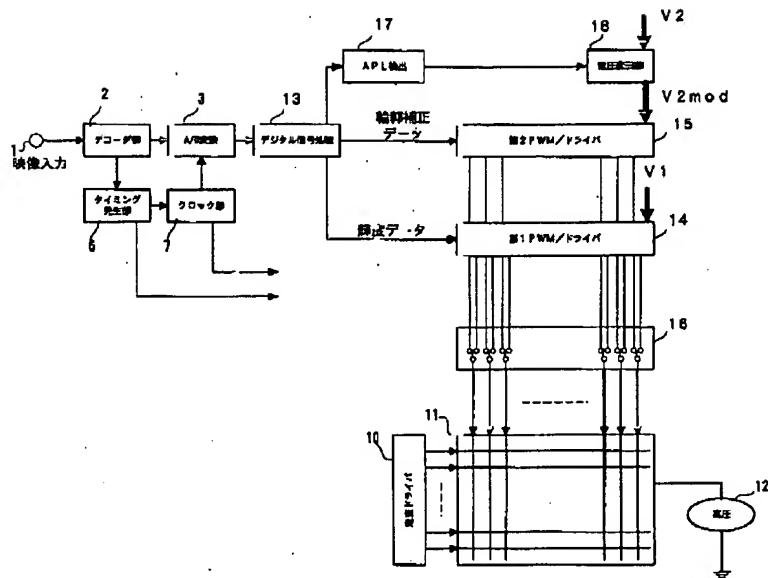
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

